

JP 63-165561U

### Hydrometer

A hydrometer wherein ends of two optical fibers (3, 4) are mounted on a prism (1) having a humidity measurement surface at a tilt angle matching an angle at which a light signal passing through the optical fibers (3, 4) strikes the humidity measurement surface and is reflected thereby, a light-emitting device (5) is connected to one optical fiber (3), a light amount measurement device (7) is connected to the other optical fiber (4), an arithmetic computing unit (8) which converts a change in light amount into a humidity is connected to the light amount measurement device (7), and a humidity display unit (9) is connected to the computing device (8).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63-165561

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 01 N 21/47

識別記号

庁内整理番号

C-7458-2G

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月27日

審査請求 未請求 (全1頁)

⑮ 考案の名称 湿度計

⑯ 実 願 昭62-58696

⑰ 出 願 昭62(1987)4月20日

⑱ 考 案 者 熊 本 雅 俊 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場内

⑲ 考 案 者 小 森 寛 文 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場内

⑳ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 坂本 光雄

## ㉒ 実用新案登録請求の範囲

2本の光ファイバの端を、湿度測定面をもつプリズムに、光ファイバ中を通る光信号が入射して上記湿度測定面で反射する角度に合わせた傾斜角度で取り付け、且つ上記一方の光ファイバには発光器を接続すると共に他方の光ファイバには光量測定器を接続し、更に、上記光量測定器に、光量の変化を湿度に換算する演算器を接続し、該演算器に湿度表示器を接続したことを特徴とする湿度

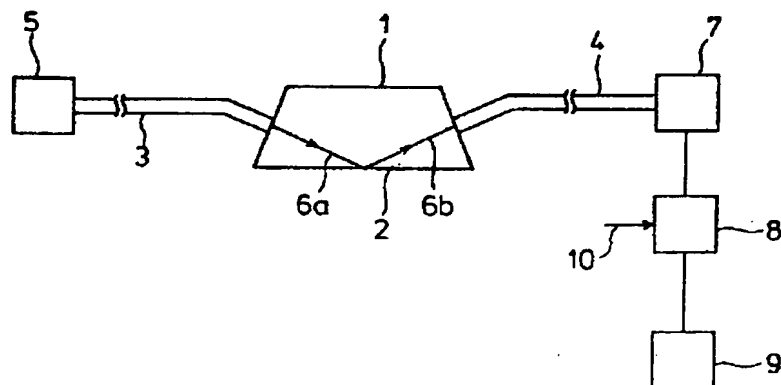
計。

## 図面の簡単な説明

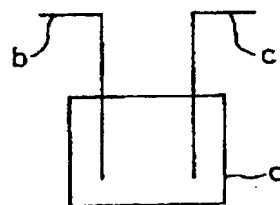
第1図は本考案の実施例を示す概略図、第2図は従来の湿度計の一例を示す概略図である。

1…プリズム、2…湿度測定面、3、4…光ファイバ、5…発信器、6a…入射光、6b…反射光、7…光量測定値、8…演算器、9…湿度表示器。

第1図



第2図



# 公開実用 昭和63-165561

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭63-165561

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 01 N 21/47

識別記号 庁内整理番号  
C-7458-2G

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月27日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 湿度計

⑯ 実 願 昭62-58696

⑰ 出 願 昭62(1987)4月20日

⑱ 考 案 者 熊 本 雅 俊 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場内

⑲ 考 案 者 小 森 寛 文 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場内

⑳ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 坂本 光雄

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

湿 度 計

### 2. 実用新案登録請求の範囲

- 1) 2本の光ファイバの端を、湿度測定面をもつプリズムに、光ファイバ中を通る光信号が入射して上記湿度測定面で反射する角度に合わせた傾斜角度で取り付け、且つ上記一方の光ファイバには発光器を接続すると共に他方の光ファイバには光量測定器を接続し、更に、上記光量測定器に、光量の変化を湿度に換算する演算器を接続し、該演算器に湿度表示器を接続したことを特徴とする湿度計。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本考案は大気中の湿度測定に用いる湿度計に関するものである。

#### 〔従来の技術〕

大気中の湿度を測定するために用いる湿度計としては、原理的に分類すると、一般に、伸縮



式湿度計、乾湿球湿度計、露点湿度計、電気抵抗湿度計、等があるが、応答性、信頼性の面で電気抵抗湿度計が優れているとして従来多用されている。

上記電気抵抗湿度計は、気体中の湿度に応じて水分を吸収・放出する感湿体が気体中の水蒸気圧と平衡を保った状態を電氣的に検出するようにしたものであり、その一例としては、第2図に示す如く、塩化リチウム等を含浸させた薄い高分子膜aに、電極b,cを設け、該高分子膜aの電気抵抗を測定すると同時に気体の温度を測定することによって湿度を求めるようにした塩化リチウム電気湿度計がある。

〔考案が解決しようとする問題点〕

ところが、上述した従来の電気抵抗湿度計では、細い配管内等の狭い場所の湿度を測定することが困難であると共に、電気を使用するため爆発の危険性があることから爆発性の雰囲気内での使用に際しては何らかの防爆対策を施さなければならず、又、高分子膜aの表面に結露

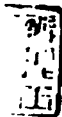
した場合は、該高分子膜aの表面を乾燥させるのに時間を要するという問題があった。

又、従来の電気抵抗湿度計は、応答性が他の湿度計に比して優れているといっても、まだ応答性は悪く、たとえば、湿度が60%から80%に変化した場合に瞬時にその湿度の変化を測定することができず、特に、湿度が高くなったり低くなったり順次繰り返しているようなところに用いた場合は、かかる湿度の変化に湿度計が追従できなくて、湿度計は変化しないで一定のままとなっているのが実情である。

そこで、本考案は、爆発のおそれがないと共に、瞬時に湿度が変わって行く場合でもその都度的確に湿度を測定することができるようにしようとするものである。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本考案は、上記目的を達成するために、2本の光ファイバの端を、湿度測定面をもつプリズムに、光ファイバ中を通る光信号が入射して上記湿度測定面で反射する角度に合わせた傾斜角



度で取り付け、且つ上記一方の光ファイバには発光器を接続すると共に他方の光ファイバには光量測定器を接続し、更に、上記光量測定器に、光量の変化を湿度に換算する演算器を接続し、該演算器に湿度表示器を接続した構成とする。

〔作 用〕

一方の光ファイバ中を通してプリズムに入射された光信号はプリズムの湿度測定面で反射して他方の光ファイバ中を通り出射されるが、プリズムの湿度測定面に水分子があると、入射光は散乱され、光ファイバ内に反射せずに一部漏れる。反射して出射する光量を光量測定器で測定して光量の変化を湿度の変化としてとらえて湿度の測定を行う。

〔実 施 例〕

以下、図面に基づき本考案の実施例を説明する。

第1図に示す如く、片面に湿度測定面2を有するプリズム1に、発光器5からの光6aを或る角度をもたせて入射するような角度で光ファイ



バ3 を取り付け、且つ上記入射された光が湿度測定面2 で反射するので、この反射光6bを通す光ファイバ4 を反射光に合わせた角度で取り付ける。上記反射光6bを通す光ファイバ4 の他端には、光量測定器7 を接続し、該光量測定器7 に、光量の変化量を湿度に換算する演算器8 を接続し、更に、該演算器8 に湿度表示器9 を接続する。

発光器5 からの光6aは、光ファイバ3 中を通過してプリズム1 に或る角度で入射させられる。入射した光は、プリズム1 の湿度測定面2 で反射して他方の光ファイバ4 に入る。通常の状態では、入射した光は外部に逃げることなくすべて反射して光ファイバ4 に入るが、プリズム1 の湿度測定面2 の湿度によって光の一部が外部へ漏れ出て反射する光量が変わる。これは、プリズム1 の湿度測定面2 に水分子が付着すると、入射した光が水と空気の屈折率の違いから光ファイバ4 内に反射せずに外部へ漏れてしまうからである。したがって、プリズム1 の湿度



測定面2 に吸着している水分子の量が湿度（蒸気圧）の変化によって変わることにより反射光量は変化する。

光ファイバ4 内の反射光は、光量測定器7 で光量が測定され、測定値が演算器8 にインプットされる。演算器8 では、プリズム1 に入射する光の量に対し反射して光ファイバ4 内に入る反射光の量が変化しないときは湿度何%、反射光量が10%減少すると湿度が、たとえば、40%というように予め定められた値が設定値10として入力されているので、光ファイバ4 からの反射光量の変化値が光量測定器7 から演算器8 に入力されると、演算器8 にて上記設定値10と実際の反射光量値とが比較演算されて光量の変化値から湿度が求められる。この求められた湿度が湿度表示器9 に表示されるので、該湿度表示器9 を見ることにより湿度が何%かを知ることができる。

本考案では、光ファイバ4 の中を通る光の量によって湿度を検出するので、反射光量に変化

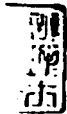


するとき、その時々湿度を瞬時に表示することができる。湿度が高くなると反射光量が少なくなるという相対変位の関係が両者間にあり、その変化時の応答性が瞬時であれば正確な湿度測定ができるが、本考案では、光を使っているため、かかる正確な測定を実現できる。

#### 〔考案の効果〕

以上述べた如く、本考案の湿度計によれば、光ファイバを通してプリズムに入射されて反射する光が他の光ファイバ内に入って出射される光量の変化値を演算器で湿度に換算し、表示するようにしてあるので、プリズムの光反射面の湿度の変化による反射光量の変化の応答性が瞬時であり、湿度が変化する状態を的確に測定して表示することができ、湿度が高くなったり低くなったりするところへ用いても湿度の変化をその都度表示できて有効であり、又、光を使用しているので、爆発のおそれもない、という優れた効果を奏し得る。

#### 4. 図面の簡単な説明



第1図は本考案の実施例を示す概略図、第2図は従来の湿度計の一例を示す概略図である。

1…プリズム、2…湿度測定面、3,4…光ファイバ、5…発信器、6a…入射光、6b…反射光、7…光量測定値、8…演算器、9…湿度表示器。

実用新案登録出願人

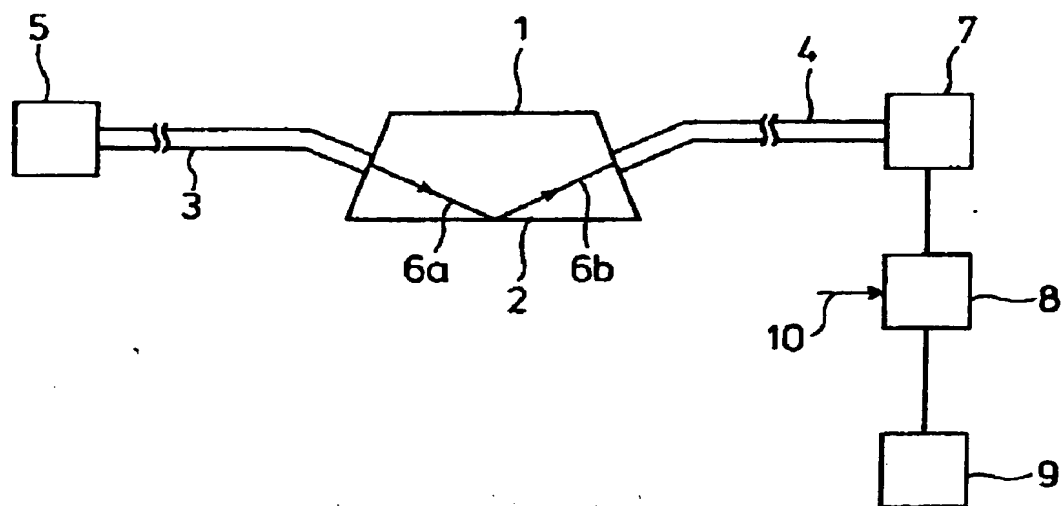
石川島播磨重工業株式会社

実用新案登録出願人代理人

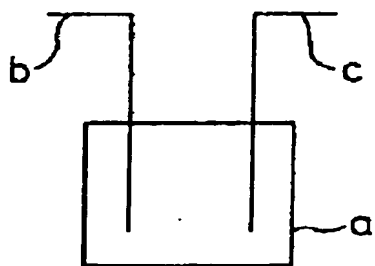
坂 本 光



第 1 図



第 2 図



729

實用新案登録出願人代理人 坂 本 光 雄 実開 63-165561

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**